

Секция 2. Экология, безопасность и охрана труда на предприятии

ДОПУСТИМЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ УРОВНИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РИСКА ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА.

Л.Д. Черепанова, студент группы 3-17Г70, П.С. Белошицкий, студент группы 17Г51, научный руководитель Мальчик А.Г., к.т.н., доцент ОТБ

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Аннотация: В данной статье рассмотрены допустимые и нормативные уровни индивидуального риска гибели людей от различных опасных факторов пожара. Проанализированы характерные аспекты нормирования безопасности. Выявлена и обоснована необходимость проведения процедуры по расчету рисков. На основе проведенного исследования автором рассматриваются нормативные значения пожарного риска, также дается его определение.

Ключевые слова: Риск, анализ рисков, опасный фактор, человек, индивидуальный пожарный риск.

Каждый год большое кол-во людей гибнут из-за пожара. В некоторых случаях причиной этого является их собственная халатность, иногда это происходит случайно, но большинство смертей является следствием чьей-то ошибки – когда просто не рассчитали возможные риски. Но, к сожалению только после ЧС мы понимаем, что эти ситуации можно было предвидеть и предотвратить с помощью простого анализа.

В результате проведения процедуры по расчету пожарных рисков были бы устранены основные недочеты в системе ПБ, что в конечном итоге спасло бы жизни многих людей. Среднее количество жертв от пожаров в России на порядок выше, чем в развитых европейских странах. Статистика погибших при пожаре на 2018 год предоставлена в таблице 1.

Таблица 1

Статистика погибших при пожаре на 2018 год

Страна	Население, тыс. чел.	Общее число пожаров, тыс.	Число погибших при пожаре, %
Китай	1 430 000	200	2,3
США	327 000	2000	6,5
Россия	146 000	240	18,4
Япония	126 000	60	2,2
Германия	82 000	190	0

Пожарный риск – возможность реализации ПО объекта защиты и её последствий для населения и имущества.

Индивидуальный пожарный риск – ОФП, влияние которого может привести к летальному исходу человека.

Допустимый пожарный риск – пожарный риск, уровень которого аргументирован и допустим в социально-экономических условиях.

Уровень индивидуального пожарного риска в свою очередь осуществляется системой устранения пожара и комплексом организационно - технических мероприятий.

Федеральный закон ввел понятие пожарный риск, под которым предполагается реальная возможность ПО для объектов с установлением отрицательных последствий от воздействия пожара по отношению к материальным ценностям и людям.

Список опасных факторов:

К ОФП относятся все элементы, которые могут нанести вред человеку или его имуществу. Другими словами, опасными факторами являются пламя, дым, высокая температура, токсичные продукты горения, а также низкое содержание кислорода.

Стоит отметить, что есть и вторая волна воздействия поражающих факторов. Она представлена радиоактивными веществами, электрическим током, фрагментами оборудования, которые могут повредить здоровью или материальному имуществу и разнообразными токсинами.

Кроме того, сильный пожар может стать причиной взрыва. Таким образом, во время расчета рисков следует учитывать максимальное давление, температуру, быстрое нарастание давления и фронт взрывной ударной волны.

Внедрение выражения «индивидуальный риск» и создание множественных значений этих данных образовали условия для формулировки некоторых пороговых значений, т.е. норм приемлемого индивидуального риска. Назначение поставленных нормативов приемлемого риска. В дальнейшем приобрело термин «нормирования рисков».

Известно, что риск может быть приравнен к нулю, только при отсутствии источника опасности. Во всех последующих случаях, риск должен приближаться к нулю. К несчастью невозможно целиком устранить опасность аварии и добиться, таким образом, нулевого риска. Так же, данный путь может быть слишком накладным для общества.

Нормативные значения пожарного риска

1. Уровень индивидуального пожарного риска на строительных конструкциях и на территориях производственных объектов не должен быть выше 0,000001 в год.
2. Для производственных объектов, на которых обеспечение величины индивидуального пожарного риска разрешено увеличение индивидуального пожарного риска до 0,0001 в год. При этом должны быть учтены меры по социальной защите работников, возмещающие их работу в условиях с высшей степенью риска, так же должно проходить подготовка персонала по ходу действий при пожаре.
3. Уровень индивидуального пожарного риска в результате влияния ОФП на объектах промышленного и сельскохозяйственного назначения, в том числе складах, для людей, находящихся в застраиваемой зоне рядом с объектом, не должна быть выше 0,00000001 в год.
4. Уровень социального пожарного риска воздействия ОФП на производственном объекте, для людей, находящихся на территории населенного пункта, рядом с застраиваемым объектом, не должна быть выше 0,00000001 в год.

Если взять риск за качество одного из показателей безопасности, устанавливается несколько важных задач нормирования, таких как контроль риска.

Среди методов, по обоснованию критических задач риска следует отметить метод эконом. анализа, который отталкивается от учета затрат по безопасности и потерь от возможных аварий. Система нормирования безопасности предлагает задать риск следующим образом:

- абсолютная безопасность объекта не возможна, можно обеспечить только частичную безопасность.
- требования к безопасности создаются на основе «приемлемого риска» и связаны с социально-экономическим состоянием общества;
- определение риска выявляются различными факторами, и влияют на безопасность, и их количественную оценку.

Существуют и другие взгляды на нормирование безопасности:

- риск не должен превышать уровня, достигнутого для сложных технических объектов;
- риск должен быть снижен настолько, насколько это возможно;
- пожарный риск не должен превышать другие составляющие рисков.

Наиболее полная статистика риска, характеризуются несчастные случаи в разных сферах производства. Оптимальным уровнем риска будет являться 0,0001 случаев на одного человека в год, только в том случае если другого выхода нет.

Нормы допустимого социального риска не существует. Не посредственно социальный риск определяется опасностью производственных объектов. Оценка опасности объектов подразумевает анализ опасных факторов производства, установление значений вероятности возникновения ЧС, анализ возможного числа погибших людей.

Таким образом, максимально допустимым уровнем техногенного риска принято считать величину 0,000001 в год. Другими словами, риск гибели человека в течение года не должен быть выше одного шанса из миллиона. Эти же нормы так же приняты для факторов, которые приводят к отдаленным опасным последствиям. Если такие факторы влияют лишь на превышении порога, то максимальный допустимый уровень риска соответствует порогу. Для экосистем максимально допустимым уровнем риска считается тот, при котором может пострадать 5% видов биогеоценоза.

Список литературы

1. Вишняков Я. Д., Радаев Н. Н. Общая теория рисков: учеб.пособие для студентов вузов.–2-е изд., испр. – М. : Изд. центр "Академия", 2008. – 368 с.
2. Концепция приемлемого риска [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://laservirta.ru/концепция-приемлемого-риска/>.

3. Нормативные значения риска [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studopedia.ru/15_170919_normativnie-znacheniya-riska.html.
4. Нормированные риски [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studref.com/332329/bzhd/normirovanie_riska.
5. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ; принят Гос. Думой 15.12.2002 г.; одобрен Советом Федерации 18.12.2002 г. // Российская газета. – 2002. – № 245.
6. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование / Под ред. Н. Н. Брушлинского и Ю. Н. Шебеко. – М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007. – 370 с.
7. Пожарные риски. Вып. 2: Динамика пожарных рисков / Под ред. Н. Н. Брушлинского. — М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2005. – 82 с.
8. Пожарные риски [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://labofbiznes.ru/po_zharnye_riski.html
9. Приемлемый индивидуальный риск-техногенный риск [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://bstudy.net/687849/bzhd/priemlemyy_individualnyy_risk.
10. Расчет пожарных рисков: основные понятия и этапы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://protivpozgara.com/tipologija/teorija/raschyot-pozharnyx-riskov>.
11. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ; принят Гос. Думой 04.07.2008 г.; одобрен Советом Федерации 11.07.2008 г. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2008. – 157 с. // Российская газета. – 2008. – № 163; Собр. законодательства РФ. – 2008. – №30.

ГИБЕЛЬ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭТАЖНОСТИ, ОГНЕСТОЙКОСТИ И ВИДА СОБСТВЕННОСТИ ЗДАНИЙ. АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ПОЖАРАМ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯМ ЗА 2013-2017 ГГ.

*А.В.Курилина студент группы 3-17Г60, А.А. Дьячкова студент группы 3-17Г60,
научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент ОТБ*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Аннотация: В статье приведен анализ показателей последствий пожаров: по количеству погибших людей на территории Российской Федерации в зависимости от этажности, огнестойкости и вида собственности зданий за период с 2013 по 2017 гг. Сделан обоснованный вывод о целесообразности анализа пожарной опасности объекта.

Ключевые слова: последствия пожаров, пожарный риск, гибель и травмирование людей, статистика, автоматизированные системы, расследование пожаров

Основная часть

Статистика пожаров в России сообщает, что в среднем за год случается около 150 тысяч пожаров. Согласно официальным отчетам на сайте МЧС в них гибнет более 9,5 тысяч людей. Большинство пожаров происходит в густонаселенных регионах, среди которых уверенно «лидирует» Москва и Московская область – около 8 тысяч возгораний ежегодно. Санкт-Петербург и Ленинградский регион показывает статистику в половину ниже. По первичным количественным показателям в отдаленных северных регионах обстановка более благополучная. Например, в республике Коми за год случается немногим более 1 тысячи чрезвычайных ситуаций, а в Ямало-Ненецком автономном округе – менее 50. Но показатели изменяются критично при пересчете погибших на 100 тысяч человек, то есть с учетом плотности заселения. Но это среднестатистические данные. Если рассматривать количество пожаров в России за последнюю шестилетку по годам определяется следующая тенденция [3]:

- 2012 – 162,9 тысяч ЧС, из которых 99,3 тысяч – произошли в городах.
- 2013 – 153,5 тысяч пожаров, в городах – 93,1 тысяч.
- 2014 – 150,8 тысяч возгораний, в крупных населенных пунктах – 89,6 тысяч.
- 2015 – 146,6 тысяч чрезвычайных ситуаций, в городах – 86,4 тысяч.
- 2016 – 139,1 тысяч пожаров, 88,4 тысяч – в крупных населенных пунктах.
- 2017 – 132,4 тысяч возгораний, в городской инфраструктуре – 78,1 тысяч.